

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

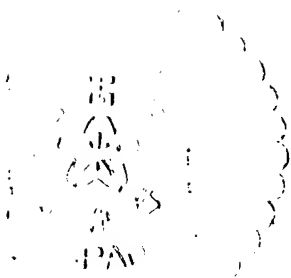
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月 3日
Date of Application:

出願番号 特願2003-100324
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-100324]

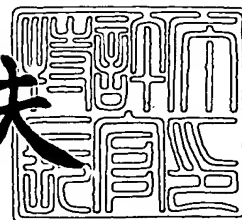
出願人 三星電子株式会社
Applicant(s):



2003年11月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3069135

【書類名】 特許願

【整理番号】 02102205

【提出日】 平成15年 4月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/29

【発明の名称】 光走査装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2 - 7 株式会社サムスン
 横浜研究所 電子研究所内

 【氏名】 菊地 進

【特許出願人】

 【識別番号】 598045058

 【氏名又は名称】 株式会社サムスン横浜研究所

【代理人】

 【識別番号】 100064908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108578

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100089037

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9812566

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光走査装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 波長の異なるコヒーレント光を出射する複数の光源を近接して配置し各光源の光軸が、略平行に配置され各光軸を中心に広がり角をもって光を照射する複合光源と、

該複合光源を構成する各光源の光軸の略中心軸上に配置され前記複合光源からの出射された光束を略平行化するコリメータレンズと、該コリメータレンズから出射した光束を集光するシリンダレンズと、該シリンダレンズにより集光された光束を露光体の露光面における主走査方向に走査するポリゴンミラーと、該ポリゴンミラーにより各波長のコヒーレント光毎に異なる被露光体の露光面における主走査方向に光束を照射するために前記ポリゴンミラーで反射された後に異なる波長ごとに光束を分離する光学素子と、該光学素子と前記ポリゴンミラーとの間における光路上に配置される F θ レンズとを有する光学系とを有し、

前記ポリゴンミラーの反射面から前記被露光体の露光面に至る光路長を短波長の光束と長波長の光束とで異ならしめたことを特徴とする光走査装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のポリゴンミラーの反射面から前記被露光体の露光面に至る光路長を、短波長の光束の前記光路長の方を、長波長の光束の前記光路長の方より長くしたことを特徴とする光走査装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 のいずれかに記載の光学素子は、
前記複合光源から出射される光束を分割するハーフミラーと、
該ハーフミラーにより分割された各光束のうち特定の波長の光束のみを透過するバンドパスフィルタとを含んで構成されることを特徴とする光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光走査装置に係り、特に被露光体を複数有するカラープリンタ等の電子写真装置の露光装置に使用するに好適な光走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式の露光装置は、大きく分類するとレーザダイオードを用いるものと発光素子（LED）を用いるものがある。

発光素子（LED）を用いた露光装置では、被露光体書き込む画像の画素1ドットに1つのLEDを対応させて露光するようにしており、通常は、多数のLEDを並べたLEDヘッドと呼ばれる光源を使用する。

【0003】

この光源は、LEDが複数個形成されたLEDチップを基板上に並べて多数のLED列を形成するように構成されている。LEDと被露光体の被露光面との間には、光学系を配設して結像面上に光を集光させる（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、レーザダイオードを用いる露光装置では、一つのレーザビームを、光走査手段を用いて被露光体の露光面上の主走査方向に走査する。

この露光装置では、被露光面上で同一の走査速度及びビーム形状を維持するためにF θ レンズを用いる。

【0005】

レーザダイオードから出射したレーザビームは、拡散光であるためにコリメータレンズにより平行光とする。この平行光は、スリット等でビーム形状が制限され、シリンダレンズでポリゴンミラーの反射面上で副走査方向に集光させる。

次に光走査手段であるポリゴンミラーで主走査方向に走査された光がF θ レンズ（またはレンズ群）により被露光体の露光面上に集光され、等速走査される（例えば、特許文献2参照）。

【0006】**【特許文献1】**

特許第3340626号公報

【特許文献2】

特許第3334447号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述した露光装置のうち発光素子を用いるものでは、露光装置を小型にできる利点がある。しかし、次の欠点を有する。

すなわち、

- (1) 多数のLEDチップを基板上に精度良く並べることが、必要であること、
 - (2) 回路が複雑であること、
 - (3) 光学系の特性上、LEDチップと被露光体の露光面に至る光学系の距離精度が必要であること、
 - (4) LEDチップ間の光量のばらつきが大きく、補正が必要であること、
- 等の欠点が有る。

【0008】

また、レーザダイオードを光源としてポリゴンミラー等で走査する光学系は、以下の利点を有する。

- (1) 一つの光源を走査するために露光面での光量斑が少ない、
 - (2) 回路が単純である、
 - (3) 光沢的に焦点深度が深いために露光面との距離精度が比較的低い、
- 等の利点がある。

【0009】

近年、電子写真プリンタは、カラー化が進行している。特にシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の画像を1つの画像にまとめるために従来のブラック／ホワイトに比較して4回画像を形成する必要が有る。

電子写真方式のカラープリンタでは、シングルパス方式とマルチパス方式の2種類が有る。シングルパス方式は1ドラムに1露光装置を組み込み、4色の現像器でそれぞれ現像して中間転写体等に画像を重ねて一括で紙に転写する方式である。

【0010】

マルチパス方式は、4個の現像器と4個の露光装置、4色の現像器を装備し機構的には、従来のブラック／ホワイト方式のプリンタを4個重ねた構造になる。

シングルパス方式は、4回画像を重ねるために印字速度が1／4になり、低速

になる欠点がある。また、現像器等を移動する機構が複雑であるが、ドラム、露光装置が一つで構成できる利点がある。

マルチパス方式は、印字速度が速いが、露光装置や感光体が4個必要で複雑になるという欠点があった。

【0011】

本発明は、上記マルチパス方式の電子写真カラープリンタの露光装置に関するものである。従来のマルチパス方式の露光装置は、露光体の数だけレーザダイオードを有し、ポリゴンミラーやF θ レンズも同数必要である。この場合、装置が大型化し、コストアップとなるという欠点があった。

【0012】

また、一般にレンズを透過する光の波長により屈折率は、変化する。波長が短くなると屈折率が大きくなる。同一のレンズに波長の異なる光を入射すると、短波長の光束は短い距離で焦点を結び、波長の長い光束は長い距離で焦点を結ぶ。したがって、短波長の光と長波長の光とで同一ビーム径にするには、長波長の光の焦点距離を、短波長の光の焦点位置よりも前後にずらす必要がある。

また、主走査倍率は、同一位置では、短波長の光束の方が小さくなり大きな主走査倍率補正が必要となる。大きな倍率補正のためデータ周期を大きく変調させたり、データ幅を変えるなどの大きな補正が必要となるという問題があった。

【0013】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、波長の異なる複数の光束を同一の光学系で結像させる場合に像倍率及びビーム径を適切に調整でき、かつ構成が簡単で、かつ安価なマルチビーム型の光走査装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、波長の異なるコヒーレント光を出射する複数の光源を近接して配置し各光源の光軸が、略平行に配置され各光軸を中心に広がり角をもって光を照射する複合光源と、該複合光源を構成する各光源の光軸の略中心軸上に配置され前記複合光源からの出射された光束を

略平行化するコリメータレンズと、該コリメータレンズから出射した光束を集光するシリンダレンズと、該シリンダレンズにより集光された光束を露光体の露光面における主走査方向に走査するポリゴンミラーと、該ポリゴンミラーにより各波長のコヒーレント光毎に異なる被露光体の露光面における主走査方向に光束を照射するために前記ポリゴンミラーで反射された後に異なる波長ごとに光束を分離する光学素子と、該光学素子と前記ポリゴンミラーとの間における光路上に配置される F θ レンズとを有する光学系とを有し、前記ポリゴンミラーの反射面から前記被露光体の露光面に至る光路長を短波長の光束と長波長の光束とで異ならしめたことを特徴とする。

【0015】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の光走査装置において、前記ポリゴンミラーの反射面から前記被露光体の露光面に至る光路長を、短波長の光束の前記光路長の方を、長波長の光束の前記光路長の方より長くしたことを特徴とする。

【0016】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 のいずれかに記載の光走査装置において、前記光学素子は、前記複合光源から出射される光束を分割するハーフミラーと、該ハーフミラーにより分割された各光束のうち特定の波長の光束のみを透過するバンドパスフィルタとを含んで構成されることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。本発明の実施形態に係る光走査装置の構成を図 1 に示す。本実施形態に係る光走査装置では、波長の異なる複数の光束を一つの光学系で共用するように構成された光走査装置において、ポリゴンミラーの反射面から前記被露光体の露光面に至る光路長を、短波長の光束の前記光路長の方を、前記最長波長の光束の光路長より長くしたことを特徴としている。

【0018】

図 1 において、本実施形態に係る光走査装置は、複数（本実施形態では 2 つ）

の異なる波長のコヒーレント光を出射する複合光源 10 と、コリメータレンズ 12 と、シリンダレンズ 14 と、ポリゴンミラー 16 と、F θ レンズ 18 と、ハーフミラー 20 と、ミラー 22、24 と、第 1 のバンドパスフィルタ 26 と、第 2 のバンドパスフィルタ 28 とを有している。

【0019】

複合光源 10 は、本実施形態では 2 つの異なる波長のレーザ光（コヒーレント光）を出射するマルチビームレーザダイオードであり、2 つの異なる波長（例えば、波長が 650 nm と 780 nm）の光束を出射する 2 つのレーザダイオードが近接して配置されるように構成されている。この 2 つのレーザダイオードの光源間距離、すなわち、光軸間距離は例えば、1 mm 以内である。

【0020】

コリメータレンズ 12 は、複合光源 10 から出射した光束を平行光にする。

また、シリンダレンズ 14 は、ポリゴンミラー 16 の反射面上に光束を集光させる機能を有する。このシリンダレンズ 14 は、透過する光束に対して被露光体 30、32 の露光面における副走査方向のみパワー（集束機能）を有し、主走査方向にはパワーを有していない。

ポリゴンミラー 16 は、図示していない駆動手段により一定の角速度で回転駆動され、その回転に伴い、入射された光束を被露光体 30、32 の被露光面の主走査方向に走査する機能を有している。

【0021】

F θ レンズ 18 は、ポリゴンミラー 16 と光学素子との間における光路上に配置される。すなわち、F θ レンズ 18 は、長波長（780 nm）の光束を被露光体 32 の被露光面に集光し、等速走査するように照射する機能を有する。

また、第 1 のバンドパスフィルタ 26 は、短波長（650 nm）の光束のみを透過させる機能を有し、第 2 のバンドパスフィルタ 28 は、長波長（780 nm）の光束のみを透過させる機能を有している。

【0022】

ここで、ポリゴンミラー 16 の反射面から被露光体の露光面に至る光路長を L 、光束のビーム径を ϕ とする。光路長 L とビーム径 ϕ との関係を図 2 に示す。同

図において、曲線Xは、長波長（780 nm）の光束の特性を、曲線Yは、短波長（650 nm）の光束の特性を示している。

【0023】

本実施形態に係る光走査装置において、光学系の結像面である被露光体30、32における露光面における光束のビーム径を長波長（780 nm）の光束と短波長（650 nm）の光束とで略同一になるようにするには、長波長（780 nm）の光束を基準にすると、長波長の光束のビーム径 ϕ が最小となるのは、光路長Lが $L=c$ （ $=L_m$ とする。）のときであり、ビーム径 ϕ は $\phi=\phi_0$ である。

【0024】

短波長の光束でビーム径 ϕ が $\phi=\phi_0$ となるのは、 $L=b_1$, or $L=b_2$ （ $b_1 < b_2$ ）である。ここで、光路長Lを $L=b_1$ に選択すると、像倍率が小さくなるので、像倍率が長波長の光束の場合より大きくなる $L=b_2$ となるように短波長の光束の光路長 L_n を設定する。したがって、長波長の光路長 L_m 、短波長の光路長 L_n は $L_m \div L_n$ の関係にある。図3はポリゴンミラー16の反射面から被露光体30、32の露光面に至る光路長と主走査倍率との関係を示している。

なお、像倍率は必要に応じて図示していない光学手段又は、電氣的データ変調により行うようにしている。

【0025】

このように、短波長の光束の光路長の方を、最長波長の光束の光路長より長くすることにより、波長の異なる光束を同一の光学系で被露光体に結像させるのに、像倍率とビーム径とが最適となるようにしている。

なお、ハーフミラー20と第1のバンドパスフィルタ26、ハーフミラー20と第2のバンドパスフィルタ28は、それぞれ、異なる波長毎に光束を分離する本発明の光学素子に相当する。

また、露光体30、32は、例えば、感光体ドラムであり、図示していない駆動手段により副走査方向に回転駆動されるようになっている。

【0026】

上記構成において、複合光源10より2つの異なる波長の光束が、それぞれ、図示していない変調手段により、異なる画像等の情報に基づいて強度変調されて

出射する。これらの2つの光束は、光軸を中心に広がり角をもって出射する。

複合光源10より出射した光束は、コリメータレンズ12により平行光にされ、この平行光となった光束は、シリンダレンズ14により絞り込まれ、ポリゴンミラー16の反射面上に集光される。

【0027】

ポリゴンミラー16により反射された光束は、F θ レンズ18を介してハーフミラー20に入射される。ハーフミラー20に入射された光束は、二分され、二分された一方の光束は、ミラー22で反射された後、第1のバンドパスフィルタ26を介して被露光体30の被露光面に照射され、ポリゴンミラー16の回転に伴い、被露光体30の被露光面上で主走査方向に走査される。

【0028】

ここで、短波長(650nm)の光束が通過するポリゴンミラー16の反射面から被露光体30の露光面に至る光路の光路長 L_n は、既述したように $L_n = b/2$ 、短波長(780nm)の光束が通過するポリゴンミラー16の反射面から被露光体32の露光面に至る光路の光路長 L_m は $L_m = a$ となるよう設定されており、第1のバンドパスフィルタ22より短波長(650nm)の光束のみが透過するので、短波長(650nm)の光束がF θ レンズ18の作用により被露光体30の被露光面に集光し、この被露光面の主走査方向に等速走査されることとなる。

【0029】

また、ハーフミラー20で二分された他方の光束は、ミラー24、第2のバンドパスフィルタ28を介して被露光体32の被露光面に照射され、ポリゴンミラー16の回転に伴い、被露光体32の被露光面上で主走査方向に走査される。

ここで、第2のバンドパスフィルタ28より長波長(780nm)の光束のみが透過するので、長波長(780nm)の光束が第2のF θ レンズ24の作用により被露光体30の被露光面に集光し、この被露光面の主走査方向に等速走査されることとなる。

【0030】

このようにして、被露光体30の被露光面には短波長の光束により、また、被

露光体 32 の被露光面には長波長の光束により、それぞれ異なる画像等の情報が書き込まれることとなる。

【0031】

本発明の実施形態に係る光走査装置によれば、波長の異なる複数の光束を出射する複合光源を光源とし、該光源から出射された各光束を対応する被露光体の主走査方向に走査する光走査装置における光学系を波長の異なる光束で共用化し、かつポリゴンミラーの反射面から前記被露光体の露光面に至る光路長を、短波長の光束の前記光路長の方を、長波長の光束の前記光路長の方より長くしたので、波長の異なる複数の光束を同一の光学系で結像させる場合に像倍率及びビーム径を適切に調整でき、かつ構成が簡単で、かつ安価なマルチビーム型の光走査装置を実現することができる。

【0032】

【発明の効果】

本発明によれば、波長の異なる複数の光束を出射する複合光源を光源とし、該光源から出射された各光束を対応する被露光体の主走査方向に走査する光走査装置における光学系を波長の異なる光束で共用化し、かつポリゴンミラーの反射面から前記被露光体の露光面に至る光路長を、短波長の光束の前記光路長の方を、長波長の光束の前記光路長の方より長くしたので、波長の異なる複数の光束を同一の光学系で結像させる場合に像倍率及びビーム径を適切に調整でき、かつ構成が簡単で、かつ安価なマルチビーム型の光走査装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る光走査装置の構成を示す図。

【図2】 図1に示した光走査装置におけるポリゴンミラーの反射面から被露光体の露光面に至る光路長 L と複合光源の光束のビーム径との関係を示す特性図。

【図3】 ポリゴンミラーの反射面から被露光体の露光面に至る光路長と主走査倍率との関係を示す説明図。

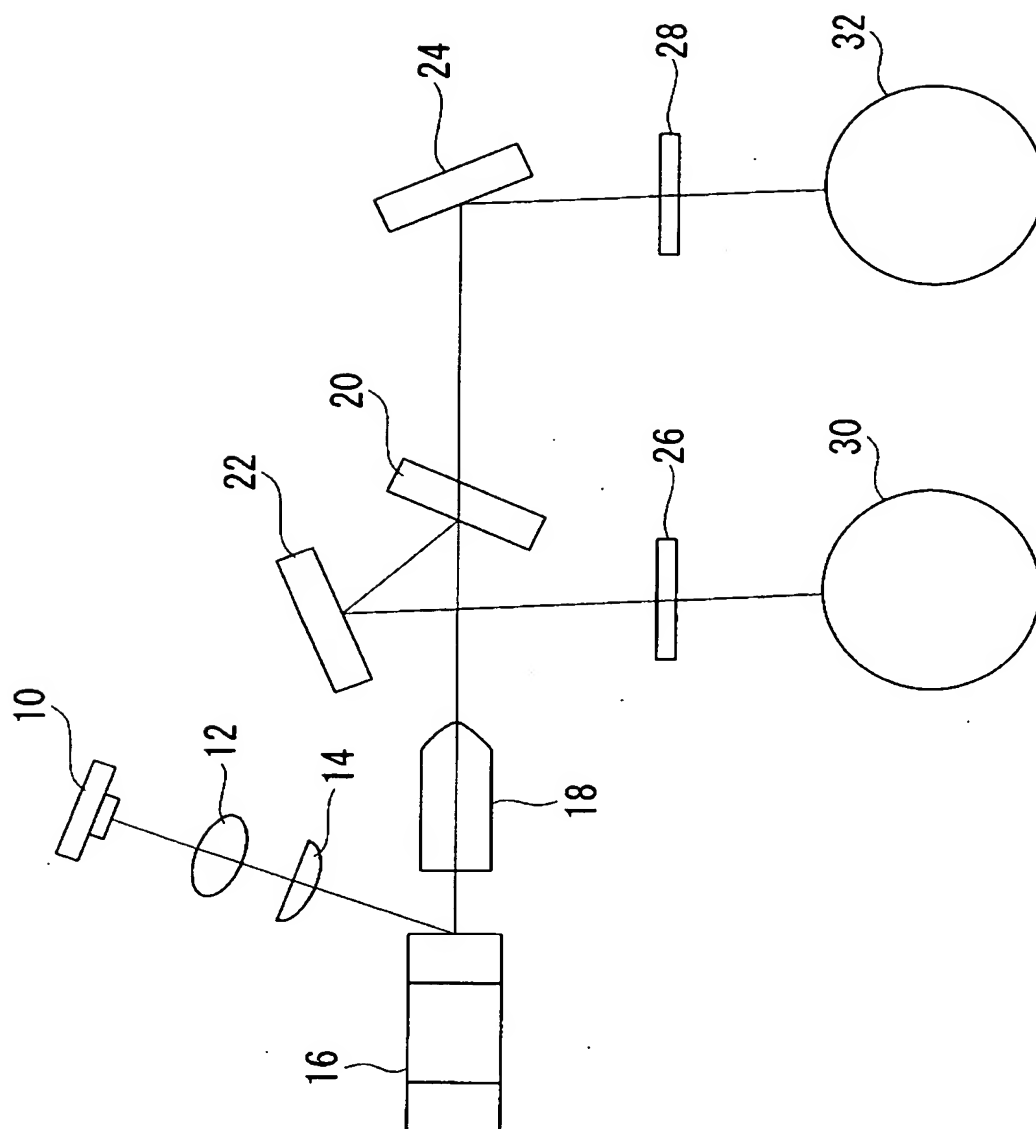
【符号の説明】

10…複合光源、12…コリメータレンズ、14…シリンダレンズ、16…ポ

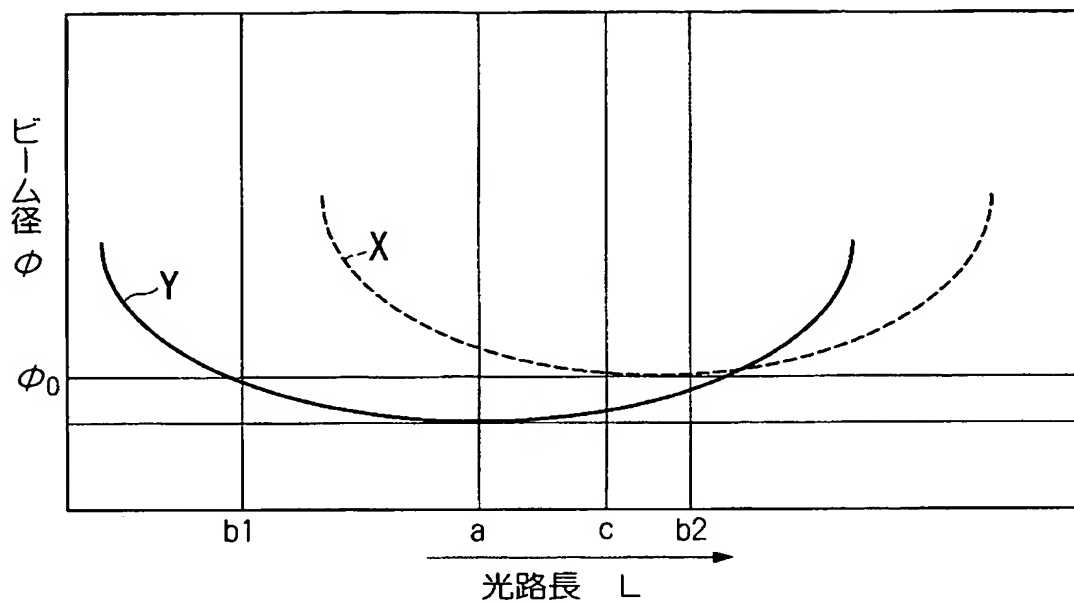
リゴンミラー、18…F θ レンズ、20…ハーフミラー、22、24…ミラー、
26…第1のバンドパスフィルタ、28…第2のバンドパスフィルタ、30、3
2…被露光体

【書類名】 図面

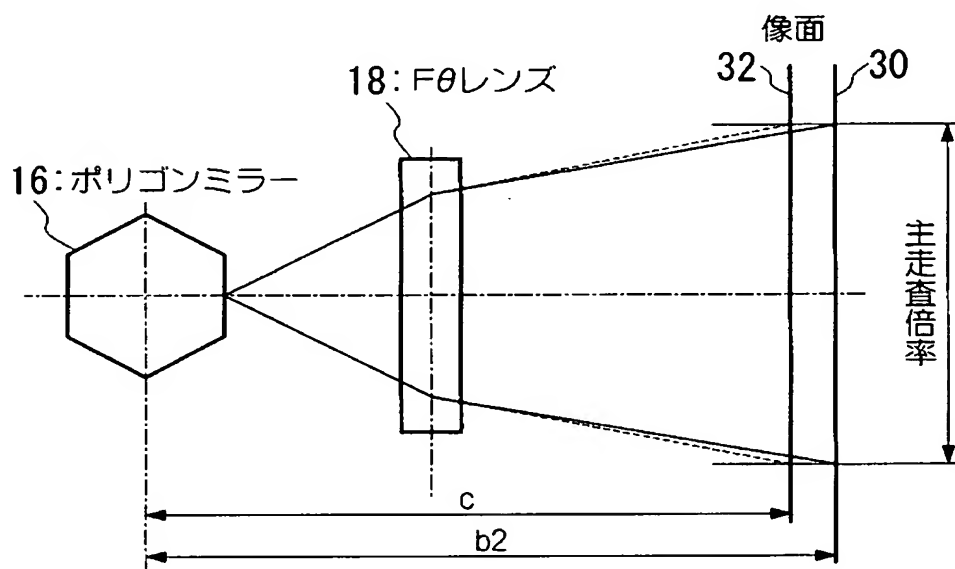
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 像倍率及びビーム径を適切に調整でき、かつ構成が簡単で、かつ安価なマルチビーム型の光走査装置を提供する。

【解決手段】 複合光源 10 と、コリメータレンズ 12 と、該コリメータレンズから出射した光束を集光するシリンダレンズ 14 と、該シリンダレンズにより集光された光束を露光体の露光面における主走査方向に走査するポリゴンミラー 16 と、該ポリゴンミラーで反射された後に異なる波長ごとに光束を分離する光学素子 (20, 26, 28) と、該光学素子と前記ポリゴンミラーとの間における光路上に長波長の光束に最適化される F θ レンズ 18 とを有する光学系とを有し、前記ポリゴンミラーの反射面から被露光体 (30, 32) の露光面に至る光路長を、短波長の光束の光路長 L_n の方を、長波長の光束の光路長 L_m より長くした。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-100324
受付番号 50300557767
書類名 特許願
担当官 第二担当上席 0091
作成日 平成15年 4月 4日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 598045058
【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7
【氏名又は名称】 株式会社サムスン横浜研究所

【代理人】

申請人

【識別番号】 100064908
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】


【識別番号】 100094400
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 鈴木 三義
【選任した代理人】
【識別番号】 100107836
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 西 和哉
【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無



【書類名】 出願人名義変更届
【提出日】 平成15年 7月31日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003-100324
【承継人】
 【識別番号】 390019839
 【氏名又は名称】 三星電子株式会社
【承継人代理人】
 【識別番号】 100064908
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 志賀 正武
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 008707
 【納付金額】 4,200円
【提出物件の目録】
 【物件名】 譲渡証 1
 【援用の表示】 特願 2002-381086 の手続補足書に添付の譲渡証書を援用する。
 【包括委任状番号】 9912086



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-100324
受付番号	50301274513
書類名	出願人名義変更届
担当官	森吉 美智枝 7577
作成日	平成 15 年 10 月 21 日

< 認定情報・付加情報 >

【承継人】

【識別番号】	390019839
【住所又は居所】	大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞 4 1 6
【氏名又は名称】	三星電子株式会社

【承継人代理人】

申請人	
【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都中央区八重洲 2 丁目 3 番 1 号 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

特願 2 0 0 3 - 1 0 0 3 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 8 0 4 5 0 5 8]

1 . 変更年月日

1 9 9 8 年 3 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2 - 7

氏 名

株式会社サムスン横浜研究所

特願 2 0 0 3 - 1 0 0 3 2 4

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[3 9 0 0 1 9 8 3 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 2 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞 4 1 6

氏 名

三星電子株式会社